

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. 7  
F04C 18/356

(45) 공고일자 2003년06월09일  
(11) 등록번호 10-0372043  
(24) 등록일자 2003년01월29일

|               |                  |             |               |
|---------------|------------------|-------------|---------------|
| (21) 출원번호     | 10-1996-0703301  | (65) 공개번호   | 특1997-0700287 |
| (22) 출원일자     | 1996년06월18일      | (43) 공개일자   | 1997년01월08일   |
| 번역문 제출일자      | 1996년06월18일      |             |               |
| (86) 국제출원번호   | PCT/JP1995/02206 | (87) 국제공개번호 | WO 1996/13666 |
| (86) 국제출원출원일자 | 1995년10월27일      | (87) 국제공개일자 | 1996년05월09일   |

(81) 지정국      국내특허 : 오스트레일리아, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 캐나다, 중국, 체코, 그루지야, 헝가리, 대한민국, 스리랑카, 리투아니아, 라트비아, 마다가스카르, 몽고, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 루마니아, 슬로베니아, 슬로바키아, 트리니다드토바고, 우크라이나, 미국,

AP ARIPO특허 : 케냐, 말라위, 수단,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 영국, 룩셈부르크, 포르투갈, 스웨덴,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베냉, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장      94-267032      1994년10월31일      일본(JP)

(73) 특허권자      다이깁 고오교 가부시카가이사  
일본 오사카후 오사카시 기타쿠 나카자키니시 2쵸메 4반 12고 우메다 센타 빌딩

(72) 발명자      사키타니 카츠미  
일본국 오사카 592 사카이시 치크코우신마치 3쵸 12 다이깁 인더스트리 리미티드 사카이 세이사쿠쇼 린카이코쵸 내

마스다 마사노리  
일본국 오사카 592 사카이시 치크코우신마치 3쵸 12 다이깁 인더스트리 리미티드 사카이 세이사쿠쇼 린카이코쵸 내

우에마츠 다카히로  
일본국 오사카 592 사카이시 치크코우신마치 3쵸 12 다이깁 인더스트리 리미티드 사카이 세이사쿠쇼 린카이코쵸 내

오비타니 다케카즈  
일본국 오사카 592 사카이시 치크코우신마치 3쵸 12 다이깁 인더스트리 리미티드 사카이 세이사쿠쇼 린카이코쵸 내

다이라 시게하루  
일본국 시가 525 구사츠시 오카모토쵸 아자 오오타니 1000-2 다 이깁 인더스트리 리미티드 시가 세이사쿠쇼 내

오오누마 요우이치

일본국 시가 525 구사츠시 오카모토조 아자 오오타니 1000-2 다 이켄 인더스트리 리미티드 시가 세이사쿠쇼 내

(74) 대리인 이태희

심사관 : 강형석

## (54) 로타리 압축기 및 냉동장치

### 요약

구동축(21)의 편심부(22)에 결합되는 로울러(7)의 반경반향 외측으로 실린더실(41)내를 압축실(X)과 흡입실(Y)로 분할하는 블레이드(8)가 일체로 고정되어 있다. 그 블레이드(8)의 돌출측 선단부를 실린더(4)에 회전 가능하게 지지되어 있는 지지체(11)의 수용홈(11a)으로 수용되게 하고 있다. 실린더실(41)내의 작동유체로서 대체 프론 냉매를 이용하고, 압축기(CP)의 윤활유로서 대체 프론 냉매 대응유를 이용한다. 대체 프론 냉매를 이용하면서, 압축기내에서의 오일의 열화를 방지할 수 있다.

### 대표도

도 1

### 명세서

#### 기술분야

본 발명은 로타리 압축기 및 로타리 압축기가 조합된 냉동장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

종래, 로타리 압축기로는, 제 6도 및 제 7도에 도시된 것이 있다.(일본국 86-114082호 공보참조) 이 종래의 압축기는 밀폐 케이싱내에서 모터로 구동되는 압축요소(A)가 설치된다. 이 압축요소(A)는 실린더실(B)을 갖는 실린더(C)와, 상기 모터에서 연장되는 구동축의 편심부(D)에 삽입되어 결합되는 로울러(E)를 갖는다. 이 로울러(E)는 상기 구동축의 회전에 의해 실린더실(B)내를 공전(公轉)한다. 또한, 상기 압축 요소(A)는 블레이드(H)를 갖는다. 이 블레이드(H)는 상기 실린더(C)에 형성된 흡입구(F)와 토출구(G)의 중간부위에 진퇴가능하게 설치된다. 또한, 이 블레이드(H)는 그의 배면측에 토출구(G)에서 토출된 고압가스의 일부를 배압으로 작용시키게 되어 있다. 상기 블레이드(H)는 상기 배압에 의해 블레이드(H)의 선단부가 상기 로울러(E)의 외주면의 일부에 항상 접촉되어 있다. 이에따라, 상기 블레이드(H)는 실린더실(B)을 압축실(X)과 흡입실(Y)로 분할한다. 또한, 상기 토출구(G)의 출구 주변에는 밸브시트면이 형성되어 있다. 그 밸브시트면에는 밸브본체(I)의 단부가 고정되어 있다. 그 밸브본체(I)는 상기 토출구(G)를 개폐할 수 있다. 상기 구성의 압축기는 상기 구동축이 회전하여 편심부(D)가 회전하면, 로울러(E)가 실린더실(B)내에서 공전한다. 이 공전하는 로울러(E)는 블레이드(H)로서 분할되어 있는 실린더실(B)내의 압축실(X)에서 가스를 압축한다. 이 압축행정을 종료하고 토출 행정으로 옮겨질때, 상기 로울러(E)는 압축된 고압가스로써 밸브본체(I)를 개방 동작시키고, 상기 고압가스를 토출구(G)에서 케이싱내로 토출시킨다.

또한, 토출행정을 종료하고 흡입행정으로 옮겨질때, 밸브본체(I)는 폐쇄되어 토출구(G)를 폐쇄한다. 상기 로울러(E)는 공전함으로써, 흡입구(F)에서 실린더실(B)내의 블레이드(H)로써 분할된 흡입실(Y)로 저압 가스를 흡입한다. 이와같이, 상기 로울러(E)가 상기 실린더실(B)내를 공전함으로써, 압축행정과 토출행정을 반복하게 된다.

상기 압축기는, 상기한 바와같이, 블레이드(H)를 실린더(C)에 진퇴 가능하게 지지하고, 배압에 의해, 상기 블레이드(H)의 선단을 로울러(E)의 외주면에 접촉시킴으로써, 블레이드(H)와 로울러(E)를 상대이동시킨다. 따라서, 블레이드(H)에는 배압을 작용시켜 블레이드(H)의 선단을 로울러 외주면에 압압하여 접촉시킬 필요가 있다. 또한, 블레이드(H)의 로울러 외주면과의 접촉부는 급유가 곤란함으로써, 경계유효상태로 된다. 이 경계유효상태에서는 금속접촉상태로 되는 경우가 발생되기 쉬워서, 달구어져 늘러붙는 문제가 생긴다.

또한, 압축기에 사용하는 작동유체로서, HCFC계의 프론(폴루오르 카본)냉매(예컨대 R22)를 사용하는 경우에는, 윤활불량이 발생하여도, 프론냉매중에 함유된 염소에 의해 염화물 피막이 형성되어, 그 염화물 피막이 상기 늘어붙음을 다소간 억제한다.

그러나, HFC계의 대체 프론냉매(예컨대 R134a)를 사용하는 경우에는, 그 대체 프론냉매에 대응하여 사용되는 윤활유(주로 합성유)가 종래의 프론냉매에 사용하던 윤활유(미네랄 오일)에 비해 윤활성능이 저하된다. 또한, 대체 프론냉매에는 염소가 함유되어 있지 않으므로, 염소피막이 형성되지 않는다. 따라서, 상기 경계윤활부에서는, 부분적으로 고온으로 되어 오일이 열화됨으로써 가수분해를 일으키는 슬러지가 발생하는 문제가 생긴다.

이러한 종래의 로타리 압축기를 냉동회로에 포함하고 있는 냉동장치에서는, 냉동장치의 감압기구로 캐필러리 튜브를 사용하는 경우, 그 튜브내에 오일열화에 의해 발생된 슬러지가 다량 부착된다. 이러한 슬러지의 부착은 냉매유량의 저하를 초래하여 냉동장치의 신뢰성을 손상시키는 문제가 있다.

이상의 문제점을 감안한 본 발명의 목적은 대체 프론냉매를 이용하면서, 압축기내에서의 오일열화를 방지할 수 있는 로타리 압축기를 제공하는 것이다. 또한, 본 발명의 다른 목적은 오일열화가 발생하지 않는 로타리 압축기를 갖는 냉동장치를 제공하여, 냉동장치의 신뢰성을 향상시키는 것이다.

#### 발명의 개시

청구항 1의 로타리 압축기는, 구동축의 편심부에 회전자재하게 결합되는 로울러, 상기 로울러의 외주에 일체로 고정되어 상기 로울러의 반경방향 외측으로 연장하며, 실린더내의 실린더실을 압축실과 흡입실로 분할하는 블레이드, 및 상기 실린더에 회전가능하게 지지되어 있고, 상기 블레이드의 돌출측 선단부를 수용하여 안내하는 수용홈이 형성되어 있는 지지체를 포함하며, 상기 실린더실내로 공급되는 작동유체로서, 기본적인 화학조성에 염소를 함유하지 않는 물질을 사용하는 냉매를 이용하고, 윤활유로서, 상기 냉매에 대응하는 오일을 사용하며, 상기 윤활유는 에테르유가 속하는 합성유 또는 불소유 또는 알킬벤젠유 또는 미네랄 오일중의 어느 하나의 오일로 된 것이다.

청구항 1의 발명에 따르면, 블레이드를 로울러에 고정하고, 지지체의 수용홈으로 블레이드의 선단부를 안내하도록 함으로써, 종래와 같이 블레이드와 로울러의 경계윤활상태가 발생하지 않는다. 또한, 청구항 1의 발명에 따르면, 환경안전성을 고려하여 대체 프론냉매를 사용할 수 있게되고, 압축기내의 습동부의 마찰손실과 동력손실을 경감하고, 늘어붙음을 방지할 수 있으며, 윤활유의 오일열화를 방지할 수 있다.

또한, 청구항 2의 발명에 따르면, 청구항 1에 기재한 로타리 압축기로서, 상기 로울러의 내주면과 구동축의 편심부 사이에 삽입된 원통형 메탈을 구비하고 있다.

따라서, 청구항 2의 발명에 따르면, 대체 프론냉매를 사용하기 때문에 윤활성능이 저하하는 경우에도 상기 편심부와 로울러가 늘어붙는 것을 상기 원통형 메탈에 의해 방지할 수 있다.

또한, 청구항 3의 발명은, 청구항 1에 기재한 로타리 압축기에 있어서, 상기 냉매가 하이드로 플루오르 카본(HFC)으로 분류되는 물질군에 속하는 단일물질로 된 것이다.

또한, 청구항 4의 발명은, 청구항 1에 기재한 로타리 압축기에 있어서, 상기 냉매가 하이드로 플루오르 카본(HFC)으로 분류되는 물질군에 속하는 복수의 물질을 혼합된 혼합냉매로 된 것이다.

또한, 청구항 6의 냉동장치는, 구동축의 편심부에 회전자재하게 결합되는 로울러, 상기 로울러의 외주에 일체로 고정되어 상기 로울러의 반경방향 외측으로 연장하며, 실린더내의 실린더실을 압축실과 흡입실로 분할하는 블레이드, 및 상기 실린더에 회전가능하게 지지되어, 상기 블레이드의 돌출측 선단부를 수용하여 안내하는 수용홈이 형성되어 있는 지지체를 포함하는 로타리 압축기, 및 감압 기구로서 캐필러리 튜브를 가진 냉동회로를 포함하며, 상기 냉동회로에서 순환하는 작동유체로서, 기본적인 화학조성에 염소를 함유하지 않는 물질로 된 냉매를 이용하고, 상기 압축기의 윤활유로서, 상기 냉매에 대응하는 오일을 이용하며, 상기 윤활유는 에테르유가 속하는 합성유 또는 불소유 또는 알킬벤젠유 또는 미네랄 오일중의 어느 하나의 오일로 된 것이다.

따라서, 청구항 6의 냉동장치에 따르면, 블레이드를 로울러에 고정하고, 지지체의 수용홈으로 블레이드의 선단부를 안내하는 로타리 압축기를 갖게 됨으로써, 종래와 같이 블레이드와 로울러의 경계윤활상태가 발생하지 않는다. 또한, 압축기내의 습동부의 마찰손실과 동력손실을 경감시킬 수 있고, 늘어붙음을 초래하지 않으며, 윤활유의 열화를 초래하지 않고, 환경안전성을 확보하기 위해 대체 프론냉매를 사용할 수 있다. 또한, 캐필러리 튜브내로의 오일의 슬러지의 부착을 방지함으로써, 냉매의 유량저하를 방지할 수 있고, 냉동장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

또한, 청구항 7의 발명은, 청구항 6에 기재한 냉동장치에 있어서, 상기 냉매가 하이드로 플루오르 카본(HFC)으로 분류되는 물질군에 속하는 단일물질로 된 것이다.

또한, 청구항 8의 발명은, 청구항 6에 기재한 냉동장치에 있어서, 상기 냉매가 하이드로 플루오르 카본(HFC)으로 분류되는 물질군에 속하는 복수의 물질을 혼합시킨 혼합냉매로 된 것이다.

#### 도면의 간단한 설명

제 1도는 본 발명의 제 1 실시예의 로타리 압축기가 구비된 실린더의 주요부를 나타낸 단면도이다.

제 2도는 상기 로타리 압축기의 전체구조를 나타낸 단면도이다.

제 3도는 본 발명의 제 2 실시예를 설명하는 실린더의 주요부를 나타낸 단면도이다.

제 4도는 본 발명의 제 3 실시예의 냉동장치를 나타낸 냉동회로이다.

제 5도는 운전시간의 경과에 따른 캐필러리 튜브의 유량비의 변화를 나타낸 특성도이다.

제 6도는 종래의 로타리 압축기의 압축요소를 나타낸 단면도이다.

제 7도는 상기 종래의 로타리 압축기의 부분 단면도이다.

#### 발명을 실시하기 위한 최선의 실시예

본 발명을 보다 상세하게 나타내도록, 첨부된 도면들에 따라 본 발명의 실시예를 더욱 상세하게 설명한다.

[제 1 실시예]

제 2도에 본 발명의 제 1 실시예의 로타리 압축기(CP)를 나타낸다. 이 로타리 압축기(CP)는 밀폐 케이싱(1)의 내측 상부에 모터(2)가 설치되어 있다. 또한, 상기 모터(2)의 하측에 압축요소(3)가 설치된다. 상기 모터(2)에서 연장되는 구동축(21)은 상기 압축요소(3)에 연동하도록 연결된다.

상기 압축요소(3)는 내부에 실린더실(41)을 가진 실린더(4)와, 상기 실린더(4)의 상하 개방부에 대하여 설치된 전방헤드(5) 및 후방헤드(6)와, 상기 실린더실(41)내에 공전(公轉) 가능하게 배치된 로울러(7)를 구비한다. 상기 각 헤드(5,6)가 갖고있는 베어링부에서, 상기 구동축(21)의 하측부를 지지하고 있다. 이 구동축(21)이 갖고있는 편심부(22)에 상기 로울러(7)를 습동자재하게 삽입하여 결합시킨다. 따라서, 구동축(21)이 회전하면, 상기 로울러(7)는 편심부(22)에 대해 미끄럼 접촉하여 공전한다.

또한, 상기 구동축(21)의 중심에, 급유로(23)가 형성된다. 그 급유로(23)는 상기 케이싱(1)의 하부유조(1b)로 개방되어 있다. 또한, 그 급유로(23)의 입구에 펌프요소(24)가 부착되어 있다. 상기 급유로(23)의 중간출구는 상기 로울러(7)와 편심부(22)의 습동면으로 개방된다. 따라서, 상기 펌프요소(24)에 의해, 유조(1b)에서 퍼올려진 윤활유를 급유로(23)에서 습동면으로 공급할 수 있게 된다. 또한, 제 2 도에서, (1a)는 케이싱(1)의 상부에 접속되는 외부 토출관이다. 또한, 제 1 도에 도시된 바와같이, 상기 실린더(4)의 측벽으로 실린더실(41)로 개방되어 있는 흡입구(3a)가 형성되어 있다. 또한, 그 흡입구(3a)의 근방에서 상기 실린더(4)의 측벽으로 상기 실린더실(41)로 개방되어 있는 토출구(3b)가 형성된다. 상기 흡입구(3a)에서 실린더실(41)내로 가스 유체가 흡입되는 한편, 상기 토출구(3b)에서 실린더실(41)내의 가스 유체가 토출된다.

또한, 제 1 도에 도시된 바와같이, 상기 로울러(7)의 외주부에, 로울러(7)의 반경방향 외측으로 향해 돌출되어 있는 블레이드(8)가 일체로 형성되어 있다. 한편, 상기 실린더(4)의 흡입구(3a)와 토출구(3b) 사이의 중간 내측에 원통형 보유구(42)가 형성되어 있다. 이 보유구(42)에는, 횡단면이 반원형태인 2개의 반원 기둥모양 부재(12,12)로 구성된 지지체(11)가 회전가능하게 결합된다. 상기 반원 기둥모양 부재(12)의 서로 대향하는 평단면이 수용홈(11a)을 형성한다. 그 수용홈(11a)은 일단이 상기 실린더실(41)내로 연통하며, 그 수용홈(11a)에 상기 블레이드(8)의 선단부(8a)가 습동자재하게 삽입되어 있다. 블레이드(8)는 상기 실린더실(41)내를 압축실(X)과 흡입실(Y)로 분할한다. 또한, 토출구(3b)를 개폐하는 판상의 밸브체(9)가 상기 토출구(3b)의 출구 주위에 형성되어 있는 밸브시트면(42)에 밀착하도록 배치된다. 그 밸브체(9)에는 수동판(10)이 접합되어 있다. 상기 로타리 압축기(CP)는 상기 실린더실(41)내로 공급하는 작동유체로서, 대체 프론 냉매를 이용하고 있다. 상기 대체 프론 냉매로서는 HFC계의 R134a, 또는 R407c를 사용한다. 또한, 윤활유로서, 대체 프론 냉매 대응유를 이용한다. 대체 프론 냉매 대응유로는 에스테르유, 에테르유 등의 합성유를 이용한다.

상기 구성의 로타리 압축기(CP)에 있어서, 상기 구동축(21)이 구동되면, 상기 로울러(7)에 설치된 블레이드(8)의 돌출선단부(8a)가 지지체(11)의 수용홈(11a)을 따라 출입함과 동시에, 지지체(11)가 회전한다. 상기 블레이드(8)는 로울러(7)의 공전에 따라 요동함으로써 반경방향으로 진퇴운동함에 의해 실린더실(41)의 내부를 항상 압축실(X)과 흡입실(Y)로 분할한다.

상기 로타리 압축기(CP)에 따르면, 로울러(7)가 편심부(22)에 대해 자전(自轉)하지 않고 공전하게 될때, 종래와 다르게, 블레이드(8)의 선단부가 로울러(7)의 외주면에 접촉하지 않고, 블레이드(8)와 로울러(7)가 상대이동하지 않는다. 따라서, 이 형태에 따르면, 블레이드(8)와 로울러(7)의 습동마찰이 발생하지 않고 경계윤활상태가 발생하지 않는다. 따라서, 압축기내의 습동부의 마찰손실과 동력손실을 경감시킬 수 있고, 늘어붙음 또는 오일열화의 발생을 초래하지 않으며, 작동유체로서 대체 프론 냉매를 이용하고, 또한 윤활유로서 대체 프론 냉매 대응유를 이용하여, 환경보전을 이룩할 수 있다.

상기 형태에 있어서, 상기 합성유에 대신하여 불소유를 사용해도 되고, 알킬벤젠유를 사용해도 된다. 또한, 미네랄 오일을 사용해도 된다. 또한, 상기 대체 프론 냉매로서, 하이드로 플루오로 카본(HFC)으로 분류되는 물질군중의 복수의 물질을 혼합시킨 혼합냉매를 사용할 수 있다.

또한, 상기 실시예에서는, 로울러(7)의 외주부에 블레이드(8)를 일체형성하였지만, 상기 로울러(7)에 블레이드(8)의 기단부 일부를 삽입 가능하도록 부착홈을 형성하고, 그 부착홈내에 블레이드(8)의 기단부 일부를 삽입하여 접착제로 접착시켜 일체화시켜도 된다. 상기 접착제에 의한 접착에 대신하여, 왁스를 바른 것을 이용하여 블레이드(8)를 로울러(7)에 일체화시켜도 된다. 상기 블레이드(8)의 기단부를 핀등으로써 로울러(7)에 고정시켜도 된다.

또한, 상기 지지체(11)를 블레이드(8)가 습동가능한 수용홈으로서의 절결홈을 형성하고 있는 하나의 원주상 부재로 구성해도 된다.

#### [제 2 실시예]

또한, 제 3 도에 도시된 바와같이, 상기 로울러(7)의 내주면(7a)과 구동축(21)의 편심부(22) 사이에, 원통형 메탈(72)을 결합해도 된다. 이 경우에는, 대체 프론 냉매를 사용함으로써 윤활 성능이 저하하여도, 상기 원통형 메탈(72)이 존재함에 의해 편심부(22)와 로울러(7)가 늘어 붙음을 방지할 수 있다.

#### [제 3 실시예]

다음, 제 4도에 전술한 제 1 실시예의 로타리 압축기(CP)가 조합되어 있는 히트펌프식 냉동장치를 나타낸다.

상기 히트 펌프식 냉동장치는, 로타리 압축기(CP), 이용측 열교환기(J), 캐필러리 튜브(K), 및 열원측 열교환기(L)를 포함하는 냉동회로를 가진다. 상기 이용측 열교환기(J)는 온방시에 응축기로 되고 냉방시에는 증발기로 된다. 또한, 상기 열원측 열교환기(L)는 온방시에 증발기로 되고 냉방시에는 응축기로 된다. 또한, 캐필러리 튜브(K)는 팽창 기구로서 작용한다. 또한, N은 로타리 압축기(CP)의 흡입측에 설치된 축적기이다. 상기 냉동회로는 사방절환밸브(M)를 가지며, 그 사방밸브(M)의 절환에 의해 가역 사이클을 실현하도록 배치되어 있는 배관(P)을 구비하고 있다.

상기 로타리 압축기(CP)는 제 1 도에 도시된 제 1 실시예의 로타리 압축기(CP)이다. 즉, 구동축(21)의 편심부(22)에 결합되는 로울러(7)의 반경방향 외측으로 실린더실(41)내를 압축실(X)과 흡입실(Y)로 분할하는 블레이드(8)가 일체

로 설치되어 있다. 상기 블레이드(8)의 돌출측 선단부(8a)가 실린더(4)에 회전가능하게 지지되어 있는 지지체(11)의 수용홈(11a)으로 삽입되어 있다.

상기 냉동회로에서 순환되는 작동유체로서, 상기 제 1 실시예와 동일한 대체 프론 냉매를 사용하고 있다. 또한, 로타리 압축기(CP)의 윤활유로는 제 1 실시예와 동일한 대체 프론 냉매 대응유를 사용한다.

제 5도에, 상기 제 3 실시예의 냉동장치의 캐필러리 튜브(K)의 수축 상태와, 제 6 도에 나타낸 베인형의 종래의 로타리 압축기가 조합된 냉동장치의 캐필러리 튜브의 수축 상태와의 비교특성을 나타낸다. 제 5 도에서는, 운전시간이 경과함에 따라 냉매의 유량비가 도면에서와 같이 변화함을 나타내고 있다. 이 유량비의 변화는 캐필러리 튜브의 수축에 기인한 것이다. 제 5 도에서, 백색 원은 상기 제 3 실시예의 로타리 압축기를 사용한 경우의 유량비를 나타내며, 흑색 원은 제 6 도에 나타낸 종래의 로타리 압축기를 사용한 경우의 유량비를 나타낸다. 상기 유량비 측정 실험에서는, 운전하는 룸에어콘을 1마력으로 하고, 대체 프론 냉매로는 HFC의 R134a를 사용하며, 대체 프론 냉매 대응유로는 에스테르 유를 사용하고, 캐필러리 튜브 직경은 1mm로 하였다.

제 5도에서 명백하게 나타내진 바와 같이, 제 6도의 종래의 로타리 압축기를 사용하는 경우에는, 흑색 원으로 도시된 바와 같이 운전시간 1000시간당에서, 캐필러리 튜브의 유량비가 약 0.13만큼 저하하는 것에 비해, 본 발명의 로타리 압축기를 사용하는 경우에는, 백색 원으로 나타낸 바와같이, 운전시간이 2500시간 경과하여도 유량비의 저하는 0.01 이하로 된다. 따라서, 상기 본 발명의 형태에 따르면, 종래에 비해, 유량비의 저하량을 상당히 감소시킬 수 있어서, 캐필러리 튜브의 수축이 거의 발생되지 않게 된다.

이상 설명한 바와 같이, 상기 제 3 실시예의 냉동장치에 따르면, 로타리 압축기(CP)내에서의 오일의 열화를 초래하지 않고, 환경 안전성을 확보하기 위해 대체 프론 냉매를 사용할 수 있다. 또한, 캐필러리 튜브(K)내로의 오일 슬러지의 부착을 방지할 수 있고, 냉매의 유량저하를 방지할 수 있어서, 냉동장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 따라서, 상기 제 3 실시예에 따르면, 환경의 보전과 냉동장치의 신뢰성의 향상을 양립시킬 수 있게된다.

냉동장치에 조합되는 로타리 압축기(CP)로서, 상기한 제 2 실시예의 로타리 압축기를 조립할 수 있음은 물론이다. 이 경우에는, 마찰손실 및 동력손실을 한층 감소시킬 수 있다.

#### 산업상 이용 가능성

이상과 같이, 본 발명의 로타리 압축기 및 냉동기는 각종 공기 조화기나 냉장고에 적용될 수 있다. 특히, 환경의 안전성을 확보하기 위해 대체 프론 냉매를 사용하는 공기조화기나 냉장고에 적용하면, 신뢰성 향상을 위해 유효하다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

구동축(21)의 편심부(22)에 회전자재하게 결합되는 로울러(7),  
상기 로울러(7)의 외주에 일체로 고정되어 상기 로울러(7)의 반경방향 외측으로 연장하며, 실린더(4)내의 실린더실(41)을 압축실(X)과 흡입실(Y)로 분할하는 블레이드(8), 및  
상기 실린더(4)에 회전가능하게 지지되어 있고, 상기 블레이드(8)의 돌출측 선단부(8a)를 수용하여 안내하는 수용홈(11d)이 형성되어 있는 지지체(11)를 포함하며,  
상기 실린더실(41)내로 공급되는 작동유체로서, 기본적인 화학조성에 염소를 함유하지 않는 물질을 사용하는 냉매를 이용하고,  
윤활유로서, 상기 냉매에 대응하는 오일을 사용하며, 상기 윤활유는 에테르유가 속하는 합성유 또는 불소유 또는 알킬벤젠유 또는 미네랄 오일중의 어느 하나의 오일로 된 것임을 특징으로 하는 로타리 압축기.

##### 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 로울러(7)의 내주면과 구동축의 편심부(22) 사이에 삽입된 원통형 메탈(72)을 포함하는 것을 특징으로 하는 로타리 압축기.

##### 청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 냉매가 하이드로 플루오르 카본(HFC)으로 분류되는 물질군에 속하는 단일물질로 된 것임을 특징으로 하는 로타리 압축기.

##### 청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 냉매가 하이드로 플루오르 카본(HFC)으로 분류되는 물질군에 속하는 복수의 물질이 혼합된 혼합냉매로 된 것임을 특징으로 하는 로타리 압축기.

##### 청구항 5.

구동축(21)의 편심부(22)에 회전자재하게 결합되는 로울러(7), 상기 로울러(7)의 외주에 일체로 고정되어 상기 로울러(7)의 반경 방향 외측으로 연장하며, 실린더(4)내의 실린더실(41)을 압축실(X)과 흡입실(Y)로 분할하는 블레이드(8), 및 상기 실린더(4)에 회전가능하게 지지되어, 상기 블레이드(8)의 돌출측 선단부(8a)를 수용하여 안내하는 수용홈(11d)이 형성되어 있는 지지체(11)를 포함하는 로타리 압축기(CP), 및  
감압 기구로서 캐필러리 튜브(K)를 가진 냉동회로를 포함하며,  
상기 냉동회로에서 순환하는 작동유체로서, 기본적인 화학조성에 염소를 함유하지 않는 물질로 된 냉매를 이용하고, 상기 압축기(CP)의 윤활유로서, 상기 냉매에 대응하는 오일을 이용하며, 상기 윤활유는 에테르유가 속하는 합성유 또는 불소유 또는 알킬벤젠유 또는 미네랄 오일중의 어느 하나의 오일로 된 것임을 특징으로 하는 냉동장치.

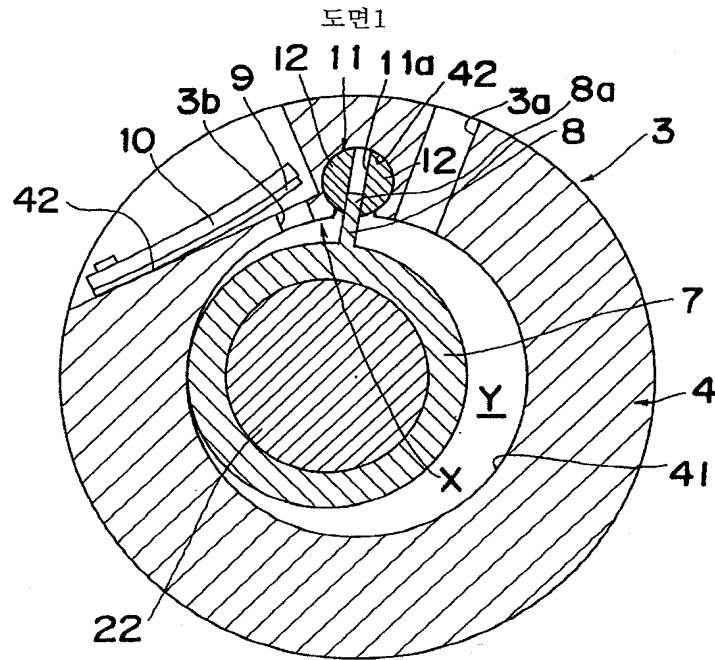
**청구항 6.**

제 5 항에 있어서, 상기 냉매가 하이드로 플루오르 카본(HFC)으로 분류되는 물질군에 속하는 단일물질로 된 것임을 특징으로 하는 냉동장치.

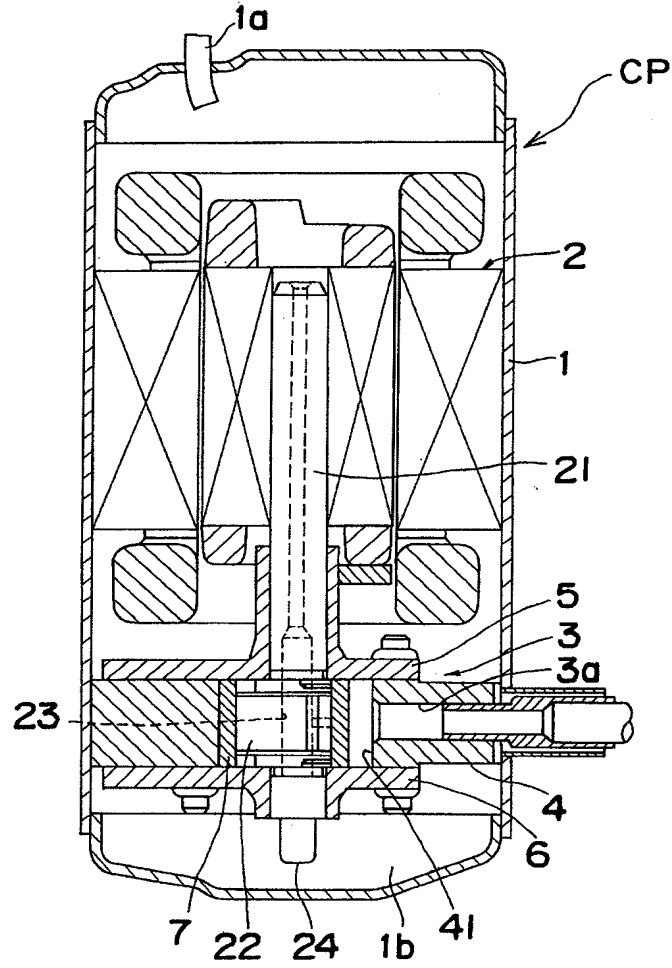
**청구항 7.**

제 5 항에 있어서, 상기 냉매가 하이드로 플루오르 카본(HFC)으로 분류되는 물질군에 속하는 복수의 물질을 혼합시킨 혼합냉매로 된 것임을 특징으로 하는 냉동장치.

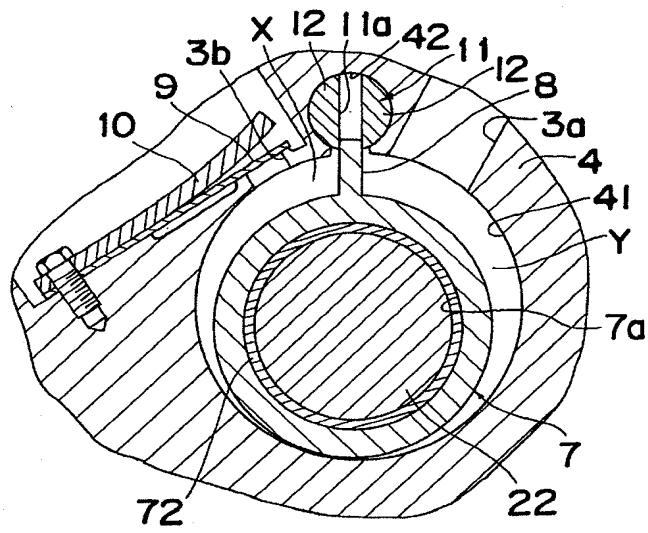
도면



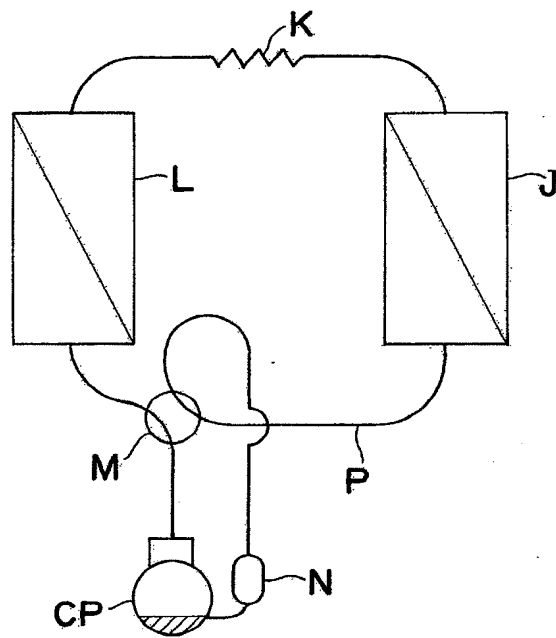
도면2



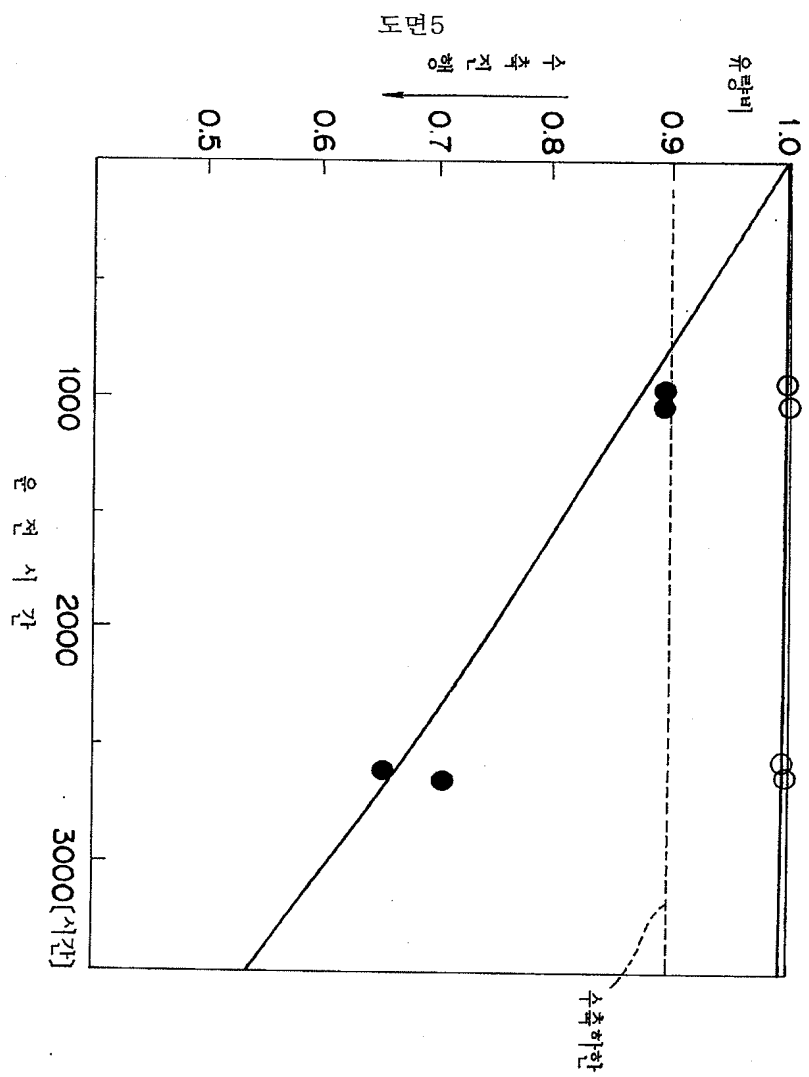
도면3



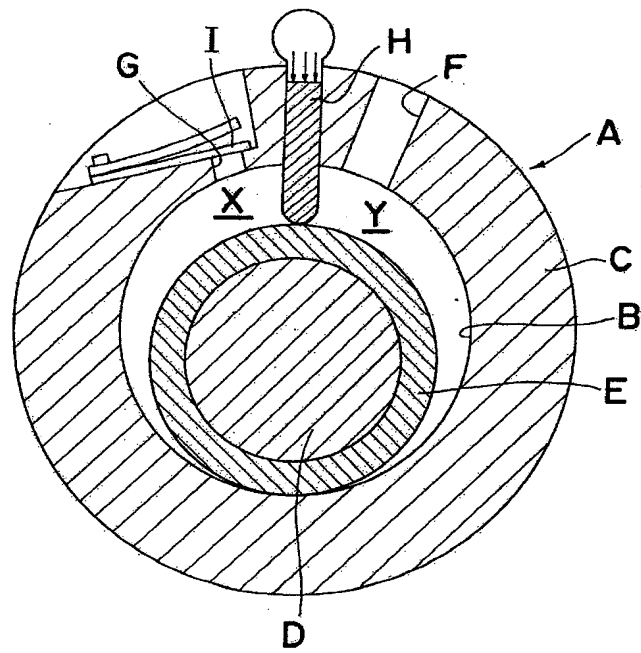
도면4







도면6



도면7

